9/I

Anno 12° (XXX del Bollettino) - N. 3 Giugno 1935-XII



LA DIFESA DELLE PIANTE
contro le malattie ed i parassiti
(PUBBLICAZIONE BIMESTRALE)

BOLLETTINO
del
Laboratorio Sperimentale e Regio Osservatorio di Fitopatologia

TORINO (106)
Via Saluzzo 24 bis, Telef. 60.562



1935
PIETRO BARATTINI - TORINO
VIA SPOTORNO, 1

Il Laboratorio sperimentale di Fitopatologia ha per iscopi la determinazione delle cause nemiche delle piante, lo studio delle condizioni fitopatologiche locali, la sperimentazione scientifica delle malattie delle piante e dei mezzi di difesa, in laboratorio e nel campo sperimentale, ed è retto da un Consiglio d'Amministrazione composto dai rappresentanti del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e dei vari Enti locali che concorrono al suo mantenimento.

Il Personale è a disposizione degli Enti agrari e degli Agricoltori della regione per visite ai coltivati e per consulti orali e scritti, tutti i giorni non festivi, dalle 9,30 alle 12 e dalle 15 alle 18 Per esami di malattie si possono inviare anche semplicemente i campioni in scatole di latta distribuite dall'Istituto.

Il Laboratorio funziona come R. Osservatorio di Fitopatologia del Ministero dell'Agricoltura e foreste per la vigilanza all'interno e quella sull'importazione e l'esportazione dei vegetali, pel controllo sui vivai, per l'organizzazione delle operazioni di difesa e per gli altri compiti dei quali può essere incaricato dal Ministero.

Esso è fra gli Istituti autorizzati, per disposizione governativa, all'analisi, al controllo delle sementi ed al rilascio dei relativi certificati.

CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

Presidente Onorario

REBAUDENGO Conte Sen. Avv. Gr. Cr. Eugenio

Presidente Effettivo

N. N. — BOCCA Gr. Uff. Annibale - f. f. di Presidente

Consiglieri

ALICE Comm. Dott. Giovanni — Rappresentante Amministrazione Provinciale di Vercelli
BOCCA Gr. Uff. Annibale — Rappresentante Municipio di Torino
DE VISART Conte Dott. Enrico — Rappresentante Consiglio Provinciale dell'Economia Corporativa di Novara
FERRERO Dott. Cav. Mario — Rappresentante Federazione Provinciale dei Sindacati Fascisti Agricoltori di Cuneo
GIORDANO Gr. Uff. Filippo — Rappresentante Istituto di S. Paolo
CERETTI Eugenio — Rappresentante Amministrazione Provinciale di Novara
IMBERTI Gr. Uff. G. Battista - Senatore — Rappr. Consiglio Provinciale dell'Economia Corporativa di Cuneo
JORIO Comm. Prof. Carlo — Rappresentante Consiglio Provinciale dell'Economia Corporativa di Torino
LANZA Gr. Croce Comm. Prof. Domenico — Rappres. Gran Magistero dell'Ordine Mauriziano
QUILICO Gr. Uff. Avv. Carlo Alberto — Rappresentante Cassa di Risparmio di Torino
OLLIVERO Cav. Avv. Luigi — Rappresentante della Società di Coltura e di Propaganda Agraria
SCURTI Comm. Prof. Dott. Francesco — Rappresen. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste
VAGINAY D'EMARESE Bar. Avv. Cesare — Rappresentante Unione Provinciale Sindacati Fascisti Agricoltori di Torino

Revisore dei Conti

FONTANA Ing. Cav. Vincenzo

Segretario

DELLA BEFFA Prof. Giuseppe - Direttore Inc. del Laboratorio ed Osservatorio

---

Personale scientifico del Laboratorio (R. Osservatorio) di Fitopatologia:

Direttore Inc.: *Dott. Prof. Giuseppe Della Beffa;*

Sperimentatori: *Dott. Prof. Virginia Bongini;*
Dott. Ottone Servazzi.

SOMMARIO:

Anno 12° (XXX del Bollettino) - N. 3 Giugno 1935-XIII

LA DIFESA DELLE PIANTE CONTRO LE MALATTIE ED I PARASSITI
(PUBBLICAZIONE BIMESTRALE)

Bollettino del Laboratorio Sperimentale e R. Osservatorio di Fitopatologia

Diretto dal Prof. G. DELLA BEFFA

Insetti osservati nella frutta e negli ortaggi dei mercati di Torino

1) - NELLA FRUTTA FRESCA

Agrumi. — Gli agrumi, aranci, limoni e mandarini, che affluiscono in quantità sui mercati di Torino presentano con notevole frequenza alla superfice esterna aderenti alla buccia alcune tipiche cocciniglie caratteristiche delle rispettive piante. La specie più comune è il *Lepidosaphes pinnaeformis* Bouch. (pidocchio a virgola degli agrumi), riconoscibile pei suoi follicoli allungati e leggermente arcuati, che in genere si addensano più numerosi nei piccoli solchi e nelle depressioni dei frutti; questa specie prevale sui limoni. Sui mandarini ho notato con frequenza la *Parlatoria ziziphy* Lucas. (cocciniglia nera), sugli aranci e sui limoni si trova talora l'*Aspidiotus hederae* Vallot (Bianca dei limoni) e più raramente il *Chrysomphalus dictyospermi* Morg.

I frutti che sono colpiti da queste cocciniglie rappresentano però una piccola percentuale che si può ritenere del 6-7 $^0/_0$ rispetto a quelli immuni: ed anche quando sul frutto si osservano le cocciniglie, queste non sono in numero tale da danneggiare la polpa interna e da detur-

pare l'aspetto esterno. Tutto ciò conferma gli sforzi dei produttori per far giungere sul mercato prodotti buoni, mentre anni addietro si vedevano dei frutti talora coperti di cocciniglie e di fumaggine, brutti alla vista, insipidi o disgustosi al sapore.

Albicocche. — Le albicocche si presentano normalmente sane. Solo talora i frutti contengono nell'interno un bruco e presentano la polpa corrosa alterata e piena di escrementi in vicinanza del nocciolo. Il bruco più comunemente riscontrato appartiene alla *Grapholitha funebrana* Tr. In alcuni frutti provenienti dai dintorni di Torino ebbi occasione di rinvenire delle larve di Ditteri, che allevati mi diedero la *Ceratitis capitata* Vied. Questa specie però per fortuna da noi è rara.

In una partita di albicocche provenienti con camion dalla Liguria, notai alla superfice dei frutti un numero notevole di formiche, che determinai facilmente per *Iridomyrmex humilis* Mayr. cioè per la pericolosa formica argentina. Il pericolo però per noi doveva essere escluso perchè si trattava logicamente di soli operai, quindi non atti alla riproduzione e destinati a disperdersi e perire.

Banane. — Le banane che ci provengono dalla Somalia, normalmente non portano nè all'interno nè all'esterno insetti che ne possano far diminuire il valore commerciale. Solo qualche volta si notano aderenti alla buccia dei frutti o ai gambi dei caschi gli scudetti dell'*Aspidiotus destructor* Sign. cocciniglia diffusa su molte piante di tutte le regioni tropicali, non solo dell'Africa ma anche dell'America e dell'Asia. In corrispondenza dello scudetto la buccia è un pò depressa e scolorita.

In un gruppo di banane ebbi occasione di trovare una volta la *Cydonia quadrilineata* Muls. var. *nigrescens* Sic.: è una bella coccinella che si doveva trovare sui frutti per dare la caccia ad afidi od alle larve di cocciniglie. La presenza di questo insetto è puramente accidentale e non presenta interesse se non quello della sua cattura a Torino perchè non ha alcuna azione sui frutti.

Castagne. — Le castagne che sono vendute ai consumatori, assai spesso lasciano purtroppo molto a desiderare pel loro stato. Oltre essere colpite nell'interno dalle varie muffe che anneriscono od alterano in altro modo la polpa rendendola inmangiabile, vi è pure una percentuale più o meno forte di bacate da larve d'insetti. In genere si tratta delle larve della *Carpocapsa splendana* Hb. var. *reaumurana* Hein. assai raramente di altra specie di Carpocapsa (*C. amplana* Hb. e *C. juliana*): pure rare sono, almeno nelle castagne poste in vendita, le larve del balanino (*Ba-*

laninus elephas Gyll.). Il prezzo di vendita diminuisce aumentando la percentuale di guaste, ma ciò non si verifica sempre, specialmente quando all'esterno i frutti conservano bella apparenza. Anche pei frutti venduti sui nostri mercati dovrebbe essere fatta una cernita, mentre qualche volta si verifica che sono venduti i rifiuti della cernita fatta nelle partite destinate alla esportazione!

Ciliege. — Questi frutti che in svariate e belle varietà sono coltivati nei dintorni di Torino, specialmente in collina, arrivano in genere sani sui nostri mercati. L'unico insetto che purtroppo non si riesce ancora ad eliminare è la *Rhagoletis cerasi* L. che allo stato di larva si trova fra la polpa ed il nocciolo e fa diminuire la conservabilità dei frutti. Le partite che talora sono molto colpite, sino con una percentuale del 70 $^0/_0$, sono le visciole, specialmente quelle tardive: se però sono portate fresche sul mercato non si rileva la presenza del verme nell'interno, quindi non subiscono un deprezzamento sensibile, ed anche il il consumatore il più delle volte mangia i frutti senza accorgersi della presenza dello sgradito ospite perchè molto piccolo e nascosto dal succo della polpa. In alcune varietà di ciliege, specialmente in quelle a polpa dura (duracine) la superfice esterna presenta talora delle erosioni irregolari cicatrizzate dovute probabilmente a bruchi o ad altri insetti e fatte sui frutti ancora piccoli ed acerbi.

Fichi. — Essendo frutti molto delicati e poco conservabili, non sempre si presentano in buone condizioni, poichè vanno molto soggetti al marciume molle (*Monilia fructigena*). Dal lato insetti invece non presentano specie che abbiano interesse particolare. Solo qualche volta in mezzo ai frutti intatti se ne trova qualcuno, che nella selezione non è stato eliminato, con delle cavità o grossi buchi, dovuti o a beccate di uccelli, o ad erosioni fatte dalle comuni vespe (*Vespa vulgaris* L. e *V. crabro* L.).

Altre volte invece all'esterno dei frutti od anche all'interno, penetrate dall'ostiolo, si possono trovare delle formiche; le speci di formiche normalmente osservate sono *Tetramorium caespitum* L. e *Crematogaster scutellaris* Oliv. Raramente nell'interno dei frutti si trova la comune forbicina, *Forficula auricularia* L..

Fragole. — Le fragole, prodotte in quantità nella zona di San Mauro vicino a Torino, arrivano sui mercati in buone condizioni. Solo talora, specialmente nei fragoloni, si hanno delle erosioni superficiali dovute a bruchi di Agrotidi od a lumache.

Kaki. — Questi frutti da noi non sono parassitati da insetti, quindi vengono venduti sani.

Lamponi. — Non costituiscono oggetto di grande vendita, ma nel periodo della maturazione compaiono per un certo tempo sia sul mercato che nei negozi. Talora, specialmente quando i frutti sono un po' troppo maturi, contengono numerose larvette di *Nepticula rubivora* Wck. o di *Dasytes niger* Fb. Un'altro inconveniente che notai assai spesso è la presenza di piccole larve di cimici del genere *Syromastes, Dolicoris, Palomene,* le quali si debbono trovare sui frutti per succhiarne gli umori, ma comunicano ai medesimi un sapore molto disgustoso di cimice.

Mele. — Molte partite di mele sono vendute sui mercati a prezzi relativamente bassi perchè deturpate dalla ticchiolatura e da altre malattie crittogamiche, conseguenza del fatto che i trattamenti preventivi e curativi all'albero non furono fatti o furano fatti male. In quanto ad insetti la specie che assai spesso si trova nei frutti e che ne fa diminuire il valore commerciale è la *Carpocapsa pomonella* L. che purtroppo rovina una percentuale assai elevata. Anche le varietà pregiate non ne vanno esenti, ma in queste il parassita è meno frequente perchè i frutticoltori fanno i dovuti trattamenti di difesa.

Nespole. — Non osservai insetti che danneggino questi frutti.

Pere. — Le pere si trovano nelle stesse condizioni delle mele; alla superfice di ulcuni frutti di butirre d'autunno ebbi pure occasione di constatare la presenza di *Diaspis Leperii* Signor. accumulate in modo speciale nelle depressioni e screpolature suberificate dovute a ticchiolatura.

Pesche. — Questi frutti prodotti in quantità rilevante in Piemonte e che in grande abbondanza sono destinati al consumo diretto, si presentano normalmente abbastanza sani. La percentuale di frutti maturi bacati messi in vendita è assai bassa e si può calcolare in media dell' 1-2 $^0/_0$. Le larve che si trovano nei frutti tra la polpa ed il nocciolo sono in gran parte riferibili alla *Grapholitha funebrana* Tr. Assai raramente, ed in varietà gialle provenienti dalla Liguria, ho riscontrato la presenza di larve di *Ceratitis capitata* Vied. e di *Cidia molesta* Busch.

Ribes. — E' frutta di scarsa produzione e di scarso consumo. Qualche volta in mezzo ai grappoli sani se ne trovano di quelli con bacche vuotate e corrose dai bruchi di *Zophodia convolutella* Hb.

Susine. — Nelle susine si ha una percentuale relativamente piccola di frutti con polpa corrosa in vicinanza del nocciolo per causa di vari bruchi di Lepidotteri, specialmente di *Grapholitha funebrana* Tr. e *Gr. woeberiana* Schiff.

Uva. — E' abbastanza frequente sui mercati l'uva con gli acini rovinati dai bruchi delle due tignole la *Conchylis ambiguella* Hb. e la *Polychrosis botrana* Schiff.

2) - NELLA FRUTTA SECCA

Castagne bianche. — In generale sono sane, qualche partita trascurata presenta larve, erosioni e caccherelli di *Plodia interpunctella* Hub.; più raramente sulle castagne bianche si trova la *Tinea granella* L.

Datteri. — Nei datteri che vengono venduti a Torino ebbi talora occasione di osservare dei bruchi che rovinavano questi frutti; allevati mi schiusero esemplari di *Ephestia afflatella* Mn. specie caratteristica dell'Africa settentrionale, nota pure per la Corsica e il Sud della Francia.

Fichi secchi. — I fichi secchi, specialmente quelli non cotti al forno, sono con una percentuale assai elevata, talora del 60 e più per cento, guastati da svariate larve d'insetti che rodono la sostanza interna e la lasciano ripiena di rosura polverulenta e di escrementi. Le specie notate fra i Microlepidotteri sono la *Ephestia calidella* Gn. la *Ephestia cautella* Wek. e la *Ephestia Kuehniella* Z.; tra i Coleotteri notai la presenza di *Carpophilus hemipterus* L. *Cryptophagus pilosus* Gyll. *Atomaria atricapilla* Steph.

Mandorle. — Le mandorle chiuse nel guscio presentano talora il seme corroso da bruchi di *Carpocapsa amplana* Hb.; quelle messe in commercio sgusciate sono pure attaccate dalla *Ephestia Kuehniella* Z.

Noci. — Le noci, talora in percentuale notevoli sono rovinate da alcuni insetti, e precisamente dai bruchi di *Carpocapsa amplana* Hb. e più raramente dalle larve di *Balaninus nucum* L.

Nocciole. — Anche le nocciole sono spesso corrose e riempite di escrementi di diverse larve: i danni che più comunemente si riscontrano sono quelli dovuti al *Balaninus nucum* L.; si può però notare pure la *Ephestia figulilella* Gregs., e la *Carpocapsa amplana* Hb.

Su tutte le altre frutta secche provenienti da frutta fresche essiccate come albicocche, susine, pesche, pere e mele, si nota che quando sono vecchie e mal conservate si sviluppa con facilità la *Plodia interpunctella* Hub. e la *Tinea cloacella* Hw. che da noi in Piemonte sono le specie più dannose.

3) - NEGLI ORTAGGI

Aglio. — Bulbi sani, privi di insetti. Solo una volta riscontrai i tipici fori del *Brachycerus algirus* Fab.

Asparagi. — Si presentano normalmente sani. Solo raramente presentano qualche erosione superficiale prodotta da qualche insetto.

Barbabietole. — Sono vendute cotte, e non manifestano danni prodotti da insetti.

Carciofi. — In generale sono sani. Qualche volta presentano il gambo con una grossa galleria che talora penetra alquanto nel capolino deteriorandolo. Si tratta della larva di qualche specie di *Agrotis* o di *Hadena*.

Cardi e Carote. — In generale si presentano sani, salvo talora qualche erosione superficiale prodotta da bruchi ipogei di *Noctue* o da larve di *Maggiolini*.

Cavoli. — Sia i cavoli-verzi, come i cavoli-fiori, inglobano frequentemente tra le foglie larve od insetti. Si trovano specialmente le

forme parassite dei cavoli stessi, quindi bruchi di *Pieris napi* L., *Pieris brassicae* L., e *Mamestra brassicae* L., larve di *Eurydema oleraceum* L. e *Eurydema ornatum* L.; talora si trovano altri insetti o larve casuali; frequenti sono *afidi, forficule, oniscidi,* piccole *lumache*. L'inconveniente è spiegabile dato il modo col quale vengono coltivati e conservati questi ortaggi, e non è grave perchè prima di utilizzarli vengono asportate le prime foglie e vengono lavati.

Cipolle. — Il prodotto venduto sul mercato è normalmente privo di insetti e di danni prodotti da questi. Raramente ho constatato qualche partita guasta in causa della *Hylemyia antiqua* Meig.

Fagioli e Fave. — Questi legumi che vengono venduti freschi sul mercato, specialmente i fagioli, tolto alcune malattie crittogamiche che colpiscono in modo speciale il baccello, come danni dovuti ad insetti sono da noi quasi completamente sani. Raramente trovai qualche larva di *Contarinia pisi* Winn. e di *Acanthoscelides obtectus* Say.

Finocchi. — La varietà dolce carnosa venduta in gran quantità sui nostri mercati si presenta sana. Solo incidentalmente può inglobare sotto le prime foglie qualche larvetta o qualche insetto proveniente dal terreno, fatto che non presenta alcun inconveniente.

Insalate. — Le svariate qualità di insalate in generale non sono svalutate per danni prodotti da insetti. Infatti in genere si presentano sane. Possono contenere, specialmente le varietà a foglie riccie, insetti, larvette, piccoli iulidi od oniscidi, nascosti tra le foglie, come succede pei cavoli e pei finocchi; ma si possono facilmente eliminare con una buona lavatura, e non causano un deprezzamento sul mercato.

Patate. — I tuberi hanno abbastanza spesso delle erosioni cavernose superficiali prodotte da *Gryllotalpa* e da larve di *Melolontha;* altre volte presentano delle gallerie cilindriche del diametro di qualche mm. che penetrano normalmente alla superfice sino a qualche centimetro di profondità e che furono scavate da larve di elateridi (*Agriotes, Selatosomus*). Quando il numero delle gallerie ed erosioni è notevole il prodotto subisce uno svalutamento.

Peperoni. — In generale sani e senza insetti danneggiatori.

Piselli. — Abbastanza spesso vengono venduti piselli freschi in cattive condizioni perchè contenenti larve di *Tychius quinquepunctatus* L., di *Grapholitha nigricana* Steph. e di *Contarinia pisi* Winn. In alcune partite constatai la presenza contemporanea di questi parassiti, con una percentuale elevata di semi corrosi e rovinati.

Pomodori. — Non presentano danni arrecati da insetti.

Porri. — Sono venduti in quantità discrete, prodotti dai dintorni di Torino, specialmente da alcune zone collinari. Qualche volta appaiono corrosi dalle larve di *Acrolepia assectella* Z.

Rape e Ravanelli. — Sono normalmente sani. Si può talora osservare qualche radice di rapa con leggeri bitorzoli dovuti a *Ceuthorrhynchus sulcicollys* Payk.

Sedani. — I fusti carnosi della base, insieme a terriccio, possono talora includere qualche insetto come succede per le insalate. Nelle foglie talora si notano le mine della *Acidia heraclei* Lin., fatto però che agli effetti del mercato non ha nessuna importanza.

Spinaci. — Anche questa verdura è venduta sana, e non presenta tracce di danni prodotti da insetti. Solo talora si può trovare qualche larva od insetto che ha cercato un nascondiglio in mezzo alle foglie.

4) - NEI CEREALI E LEGUMI SECCHI FUNGHI E FARINE

Ceci. — In genere sono sani: raramente si trova qualche seme corroso dalla *Laria ornata* L.

Fagioli. — Più spesso che non nel caso precedente i fagioli sono venduti con semi contenenti larve di *Acanthoscelides obtectus* Say.

Fave. — Le fave secche, specialmente quelle destinate all'alimentazione del bestiame, sono con percentuale molto elevata scavate e foracchiate dalla *Laria rufimana* Boh.

Lenticchie. — Anche le lenticchie si presentano sul mercato assai spesso coi tipici fori prodotti dalla *Laria lentis* Froel.

Piselli. — I piselli intieri secchi sono anch'essi danneggiati dalla *Laria pisorum* L. mentre in genere si presentano sani i piselli venduti senza la pelle esterna e coi cotiledoni divisi.

Riso. — Qualche volta nel riso si nota il tipico punteruolo, il *Sitophilus oryzae* L.

Farina di Granoturco. — Vengono talora vendute farine vecchie nelle quali si possono trovare le larve di *Plodia interpunctella* Hub. nonchè alcuni piccoli coleotteri, specialmente il *Silvanus surinamensis* L. ed il *Laemophloeus ferrugineus* Steph.

Farina di Frumento. — Se qualche partita viene lasciata invecchiare vi si possono trovare oltre le specie citate per la farina di granoturco, anche larve di *Tinea granella* L., più raramente di *Tenebrioides mauritanicus* L. e di *Tenebrio molitor* L.

Funghi freschi. — Abbastanza spesso, specialmente nei porcini grossi ed un po' vecchi, la polpa interna contiene numerose larvette di Ditteri (dei generi *Boletophila, Mycetophila, Mycetobia, Boletobia,* ecc.) e di Coleotteri (molte specie, con predominanza di Stafilinidi, fra i quali abbondante particolarmente l'*Atheta fungorum* L.)

Funghi secchi. — Se non sono sorvegliati vanno soggetti ad essere rovinati dalle larve di *Plodia interpunctella* Hub. e di *Tinea cloacella* Hw., anche quando sono chiusi in sacchetti di cellofane, facilmente forati dalle larve di questi lepidotteri.

Dr. G. Della Beffa

Ricerche sulla germinabilità dei semi delle cuscute inquinanti le semenzine foraggere piemontesi

Considerazioni generali

Ogni specie di seme, oltre ad avere esigenze particolari per passare dallo stato anabiotico, in cui si trova, alla germinazione, conserva per tempi variabili la vitalità ed affievolisce la sua energia germinativa col progredire nella disseccazione dei tessuti. Di fronte a semi, che, maturi, sono in grado di entrare subito in germinazione appena verificansi le condizioni propizie, ne stanno altri, i quali, pur trovandosi in simili condizioni, non germinano, se non dopo un periodo più o meno lungo di riposo, durante il quale l'embrione acquista la capacità di ulteriore sviluppo. Fra i semi di una medesima specie pure si può avere diverso comportamento, esistendone alcuni a *germinazione tardiva* (come li chiama Wiesner) o più comunemente detti *semi duri* (frequenti nelle cuscute, nelle leguminose) i quali per particolari caratteri istologici, che rendono i loro tegumenti seminali impermeabili, tardano molto ad entrare in germinazione, pur essendo in condizioni propizie.

Lo studio del comportamento dei semi delle Cuscute infestanti le nostre foraggere, riguardo al fenomeno germinativo, offre particolare interesse, sia per definire eventuali condizioni di eliminazione biologica

del parassita, sia per valutare la facoltà del seme a conservare nel tempo l'attività germinativa.

Mi sono perciò proposta di sperimentare la germinazione dei semi di cuscuta principalmente alle dipendenze: 1) del diverso grado di maturazione del seme; 2) dell'età del seme, osservando in secondo luogo la influenza degli altri fattori intriseci ed estrinseci.

Poichè nel campo possono cadere capsule di Cuscuta immature, e secondo l'andamento stagionale, la regione, l'epoca di raccolta, per eventualità varie, nelle semenzine di foraggere avvengono inquinamenti con seminuli dell'erba parassita in diverso stadio di sviluppo, così la germinazione, studiata rispetto al grado di maturazione del seme, permette di stabilire se realmente sempre, od in quale caso soltanto, si abbia l'infestazione in pratica.

Il comportamento del seme di diversa età può indicarci in quale misura diminuisce e dopo quanti anni eventualmente si esaurirebbe l'attività germinativa.

Come ben si sa, la Legge fitopatologica del 18 giugno 1931 n. 987 e relativo Regolamento non permette la circolazione dei semi che possono essere veicolo di cuscuta, se non dietro garanzia d'un certificato d'analisi eseguita da Istituto autorizzato. Qualora risultasse l'incapacità di germinazione per certi seminuli di cuscuta, eventualmente esistenti nella partita, questa sarebbe, evidentemente da ritenersi esente dal parassita, non potendo determinarne lo sviluppo nel campo. Verrebbe così a variare anche il criterio di giudizio nelle analisi, sotto questo riguardo, quando trattisi di inquinamenti lievi (5-10 semi di cuscuta per kg.) i quali potrebbero ridursi inconsistenti in realtà, cosa di sommo interesse pratico per l'ingiusto deprezzamento che ne risulterebbe al seme già selezionato, il quale dovrebbe sottoporsi a nuova lavorazione, tanto più che non esistono limiti di tolleranza in fatto di inquinamento delle semenzine per parte delle diverse specie di cuscuta.

Nei trifogliai e medicai piemontesi, come ho riferito in precedenti ricerche (1-2-3), sono ancora diffuse esclusivamente la cosidetta *cuscuta piccola (Cuscuta epithymum* Murr.*)*, rimasta la più ovvia sino al 1924-25 (*) e la *cuscuta grossa (Cuscuta pentagona* Eng. = *C. arvensis* Beyr*)*

(*) Col nome di *C. epithymum* intendo comprendere anche la *C. trifolii* Bab. da alcuni Autori ritenuta una varietà della prima od una specie a sè, da altri un sinonimo (4). La distinzione in varietà, fatta (5) secondo la lunghezza degli stili in rapporto all'ovario (stili lunghi 2-3 volte l'ovario e stili uguali all'ovario) non è riuscita praticamente possibile per tenerne distinti i semi raccolti nei nostri campi. Da molte osservazioni e misurazioni fatte su fiori di *C. epithymum* delle nostre foraggere, ho notato mancare la netta distinzione

la quale ha ora preso il sopravvento sulla nostrana e prevale negli inquinamenti delle semenzine da prato, per la sua non facile separazione che obbliga ad un fortissimo scarto di selezione. Anche la lavorazione con macchine elettromagnetiche, cui si sottopone in seguito lo *scarto,* per il ricupero della leguminosa, dato il forte inquinamento di seminuli di cuscuta, non riesce quasi mai a raggiungere la loro totale eliminazione.

Ho limitato quindi a queste due sole specie, che ci riguardano, le mie osservazioni, servendomi di semi raccolti direttamente nei campi, per le ricerche relative al diverso grado di maturazione e di semi conservati di anno in anno in Laboratorio, provenienti dalle analisi e dal lavoro di selezione del raccolto annuale, per lo studio sul comportamento relativo all'età del seme. Contemporaneamente ho cercato di osservare l'influenza sulla germinazione dei singoli fattori luce, grado di calore, umidità, profondità della semina, azione della sommersione prolungata del seme in acqua e l'influenza loro anche durante il periodo di vita della piantina, prima di allacciare il suo ospite.

Vi sono produttori e commercianti di semenzine, i quali dichiarano (non saprei se con vera convinzione) che, conservando i semi di leguminose da prato di due in due anni, la cuscuta viene a perdere quasi completamente la sua germinabilità, la quale rimane invece inalterata nelle leguminose. Se è chiara l'assurdità di questo asserto, per la natura stessa dei semi di cuscuta, tuttavia incerta è la conservabilità della loro facoltà germinativa e giudizi disparati si hanno a questo riguardo fra gli autori, i quali attribuiscono di solito ai semi di cuscuta il potere di conservare abbastanza a lungo detta facoltà (Benvenuti). Il Dr. Herzog

---

delle due forme a stili brevi ed a stili lunghi, poichè nei fiori di individui diversi ed anche del medesimo individuo, durante l'evoluzione fiorale, varia il rapporto di sviluppo tra stili ed ovario, forse in relazione alla maturazione delle cellule sessuali, come si può rilevare dal seguente specchietto di percentuali medie, fatte su fiori dopo l'antesi:

fiori con stili	inferiori	all'ovario			5 %
» » »	uguali	all'ovario			10 %
» » »	lunghi	1+1/9	dell'ovario		15 %
» » »	»	1+1/3	»		10 %
» » »	»	1+1/4	»		10 %
» » »	»	1+2/3	»		5 %
» » »	»	1+1/2	»		40 %
» » »	»	2 volte	l'ovario		5 %

Si vede come gradatemente la lunghezza degli stili da inferiore all'ovario nei fiori giovani, passi al doppio dell'ovario nei fiori ad ovuli maturi, senza permettere di tenerne distinte le due forme fiorali Altri autori ammettono (6) che, per le condizioni culturali, la *C. epithymum* polifaga, abbia acquisito tendenza all'isofagia e si designa con *C. trifolii* Bab. la varietà fisiologica del trifoglio e dell'erba medica, che perciò morfologicamente è uguale alla *C. epithymum.*

(Deutsche Landw. Presse 1912) dimostrò, ad esempio, che i semi di *C. epithymum* possono germinare, ancora nella proporzione di 40-60 % dopo 7-8 anni e perdono la facoltà germinativa dopo 12 anni. Secondo ricerche fatte nel 1923 da G. Campanile (6) detti semi perdono completamente in 4 anni il potere germinativo, che già dopo 2 anni è ridotto al 4 %.

Il giudizio sul comportamento relativo al grado di germinabilità è reso ancor meno sicuro dalla esistenza di semi *duri* o meglio a germinazione molto tardiva, i quali in ogni specie di cuscuta sono abbastanza numerosi. Van Degen, sperimentando sull'attività germinativa della *C. trifolii* e della *C. suaveolens*, deduceva che, a causa dei semi duri, persistenti nella *C. trifolii* dopo 27 mesi sino al 6 % e nella *C. suaveolens* dopo 28 mesi sino al 12,5 %, l'infezione può durare molti anni.

E' interessante per la pratica vedere come diminuiscano col tempo l'energia germinativa, il grado di germinabilità, ed insieme anche stabilire per queste due specie la percentuale dei semi duri dopo un certo periodo di prova.

Materiale di prova

Le prove sono state eseguite esclusivamente in Laboratorio in germinatoi di varia foggia, e non sul campo, ove le osservazioni non potevano essere regolari, nè il controllo sicuro.

Ho sperimentato germinatoi di terra porosa a sabbia, mantenuta umida per immersione della terrina in bacinella di acqua, germinatoio a carta bibula regolarmente inumidita, germinatoio a cotone idrofilo coperto d'un foglio di carta da filtro sorretto da rete metallica, affiorante sul livello d'acqua d'un vaso di vetro, germinatoio di Pagnoul, modificato da Lo Priore, vassoi di caolino e metallici con tubo d'immersione nell'acqua d'una cassetta di zinco, germinatoio a disco di terra porosa con piccole nicchie di recezione del seme, immerso con la sua faccia inferiore nell'acqua. Si sono dimostrati più atti per questi semi i germinatoi a carta da filtro e quelli a cotone idrofilo, che ho in ultimo usato quasi esclusivamente. Cercavo di evitare la formazione di muffe con un continuo rinnovamento dell'aria, ed i germinatoi a cotone erano tenuti del tutto scoperti anche per eliminare l'eccesso di vapore acqueo proveniente dalla vaschetta.

Osservazioni anatomiche (28)

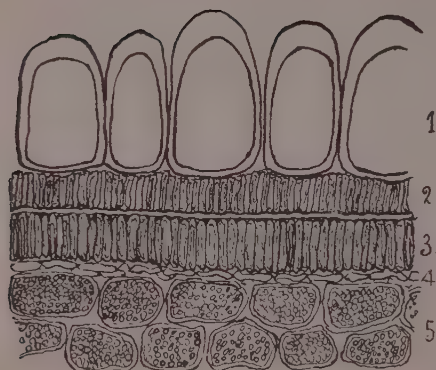


Fig. 1 - Rappresentazione schematica d'una seizone attraverso i tegumenti seminali di *C. epithymum*: 1 epidermide, 2 e 3 strati a palizzata separati dalla linea lucida, 4 strato nocellare, 5 endosperma.

Fatto fondamentale nella germinazione è l'imbibizione dei tessuti seminali, sul quale influiscono (a parità delle condizioni ambientali) la struttura e le caratteristiche istologiche sopratutto dei tegumenti seminali, nonchè delle altre parti del seme. A questo scopo ho osservato le differenze anatomiche esistenti, non solo fra i semi delle due specie, ma anche fra i semi della stessa specie con grado diverso di maturazione e quelle dei semi anormali. Nei semi di cuscuta si succedono dall' esterno verso l'interno:

uno strato di cellule epidermiche cuticularizzate; due strati di cellule prismatiche, vuote, a colonna od a palizzata, a parete molto ispesita, separate da una zona trasparente o *linea lucida* (spermoderma) analoghe alle cellule Malpighiane delle leguminose (8); membrana della nucella a cellule schiacciate raggrinzite; endosperma o albume ridotto con cellule amilifere e mucilagginose; embrione filamentoso a spirale acotiledone.

Semi normali maturi.

Sensibili sono le differenze anatomiche tra la Cuscuta piccola *(C. epithymum)* e la Cuscuta grossa *(C. pentagona)* da renderne assai facile il riconoscimento anche in piccoli frammenti di semi maturi.

La *C. epithymum* ha cellule epidermiche color grigio-bruno di

forma allungata in senso radiale, vuote, con parete esterna molto convessa e diversa altezza fra loro (85-110 μ), il che contribuisce a dare alla superficie del seme quell'aspetto ruvido, quasi spugnoso, assai più accentuato della zigrinatura dei semi di *C. pentagona*.

Gli strati a palizzata, quasi di uguale spessore fra loro (20 μ il più esterno, 28 μ l'interno) sono rispettivamente di color paglierino chiaro, quasi incolori e costituiscono insieme uno spessore inferiore all'epidermide, con linea lucida poco accentuata, strato nocellare riassorbito, senza intromissione di cellule amilifere. Endosperma con cellule mucipare indistinte dalle amilifere ed amiloplasti minutissimi. Embrione in due spire (Fig. 1).

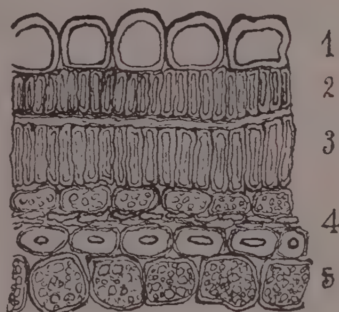


Fig. 2 - Rappresentazione schematica d'una sezione attraverso i tegumenti seminali di *C. pentagona:* 1 epidermide, 2-3 strati a palizzata separati dalla linea lucida, 4 strato nocellare con intromissione di cellule amilifere in alto, 5 endosperma con cellule mucipare in alto.

La *C. pentagona* ha epidermide di cellule colorate in giallo bruno, regolari quasi isodiametriche, o con diametro tangenziale di poco superiore a quello radiale (36-40 μ), quasi vuote o con cromoplasti, a parete esterna leggermente convessa o piana, tutte allo stesso livello (di qui la minor ruvidità superficiale del seme). Gli strati a palizzata con cellule a parete molto spessa, superano assai in altezza l'epidermide, ed il primo forma uno spessore circa metà del secondo, misurando rispettivamente 23-26 μ e 48-50 μ. La linea lucida è più spessa e più evidente. Strato nocellare con inclusione di qualche cellula amilifera. Endosperma assai più ricco di mucilaggine e cellule amilifere con granuli più grossi tondeggianti (5-8 μ) senza ilo, nè strie evidenti. Embrione in due spire non complete. (Fig. 2).

Anche l'aspetto e la struttura dell'area ilare (*) differiscono assai. Nella *C. pentagona* essa è ben distinta e appariscente per la colorazione alquanto più chiara, per il contorno rotondo, reso nitido da una serie di cellule rilevate leggermente più scure, ha il diam. di mm. 0,35. Al centro l'ilo lineare, trasverso è lungo un quinto del diametro dell'area umbelicale.

(*) Od area cicatriziale (« seed scar ») di Hillman (1907), corrispondente all'area da Engelman (1843) chiamata « umbelicale ».

Nella *C. epithymum* quest'area, avendo quasi lo stesso colore della restante parte, è meno facilmente rilevabile ad occhio, anche perchè il suo diametro è al più di mm. 0,10-0,12. L'ilo è pure centrale, ma subrotondo od oblungo, corto. In entrambe le cellule epidermiche allungate e le sottostanti prismatiche sono orientate, non normalmente al seme, ma raggiatamente attorno all'ilo, mentre l'apertura ilare è limitata da cellule brevi, cilindriche, ben serrate tra loro per la base, formanti come una corona attorno all'apertura. Le cellule della corona non sono bene differenziate nella *C. epithymum*.

Semi normali immaturi.

I semi immaturi istologicamente non diversificano dai rispettivi semi maturi, se non per avere cellule epidermiche con cromoplasti cloro-giallastri, cellule a palizzata non vuote, a membrana meno ispessita, linea lucida più sottile, cellule nocellari meno indistinte, albume con lacune intercellulari. La colorazione superficiale varia secondo il grado di maturazione, passando da gamme chiare a gamme scure del bruno nella cuscuta americana, o dal verdastro al grigio più o meno scuro nella nostrana.

Semi difformi.

Con certa frequenza si rinvengono semi che non hanno la forma consueta globosa, con le particolarità morfologiche esterne della rispettiva specie. Fra quelli di *C. epithymum* alcuni sono con un emisfero concavo quasi concentrico all'emisfero convesso, oppure più frequentemente con due o tre piccole bozze rientranti, che danno al seme una forma diversa, secondo la loro posizione e profondità.

Nella *C. pentagona* in sostituzione delle due areole piane formanti un breve spigolo, sormontato spesso da tenue prominenza ad umbone, si hanno due superfici concave, talora così approfondite da fondersi in una sola superficie, facendo scomparire ogni traccia di spigolo e dando al seme la forma quasi convesso-concava, di diametro maggiore del normale. I semi difformi di questa specie sono assai difficilmente eliminabili durante la selezione, sia con la lavorazione a maglie, sia con quella elettromagnetica. Istologicamente hanno la struttura degli altri semi, ma un embrione esile, quasi lineare, non sempre rintracciabile tra il tessuto dell'endosperma, relativamente copioso.

Semi vani

Tra i semi di forma normale, ma sferici in modo perfetto, come se provenissero da una capsula monosperma, ve ne sono di quelli a superfice liscia, con cellule epidermiche a parete esterna piana e di una tinta chiara, tendente al verdastro nelle due specie, quasi sempre più piccoli dei normali. Non hanno la durezza caratteristica di questi, sotto piccola pressione si frantumano. Al microscopio essi presentano i caratteri istologici dei tegumenti seminali, da permettere il riconoscimento dell'una o dell'altra specie, scarse cellule amilifere aderenti e sacco embrionale vuoto. Senza dubbio essi derivano da ovuli non fecondati, che nella maturazione della capsula (molto probabilmente monosperma) avvenuta ugualmente, si sono essiccati nello stadio di sviluppo che avevano raggiunto.

Questa impurità, (facile a rinvenirsi nelle semenzine selezionate elettromagneticamente, perchè detti granuli non fissano che pochissimo la polvere magnetica), non ha da sola evidentemente importanza, testimoniando semplicemente che la partita proviene da campo contaminato.

Semi calcinati

Con questa denominazione, che ricorda quella di *semi calcarei* assegnata da Bernatsky (8) a semi di *C. trifolii* di grandezza normale, ma di color chiaro, diversi dai semi duri, designo certi semi più frequenti nella *C. pentagona,* non mancanti nella *C. epithymum,* i quali si presentano in superfice chiari, come se fossero imbrattati di calce, con superfice più polverulenta, che zigrinata, difficilmente sferici, ma leggermente concavo-convessi. Anch'essi non hanno la durezza normale. Al microscopio scorgesi che la zigrinatura è mascherata da un deposito bianchiccio, polverulento, che pareggia le alveolature superficiali.

Dalle osservazioni su semi germinanti, ho potuto arguire che detto deposito si forma sul seme dopo essere rimasto in particolari condizioni di ambiente. Esso proviene dalla sostanza mucilagginosa (più abbondante appunto nella *C. pentagona*) che fuoresce dal seme rigonfiato quando è in eccesso di umidità, si distende in superfice e, col successivo prosciugamento del seme, vi lascia detto intonaco polverulento.

Le speciali condizioni ambientali determinanti il fenomeno, è probabile si verifichino in natura, quando alla raccolta del seme della foraggera si abbiano periodi di dense nebbie o meglio di pioggie prolungate, da provocare il rapido rigonfiamento di alcuni seminuli (i più

permaeabili) del parassita nella capsula stessa e vi siano contemporaneamente particolari condizioni termiche.

L'embrione non si conserva vitale in questi semi, che non sono perciò in grado di produrre contaminazione.

Azione di fattori ambientali sulla germinazione

Umidità.

Sebbene l'imbibizione dello strato epidermico del seme sia rapida, per la sua stessa natura alveolare, quasi spugnosa, il rigonfiamento totale di esso avviene irregolarmente, anche in buone condizioni di umidità, per cui la germinazione si determina a riprese distanziate, durante un lasso di tempo di un anno e mezzo a due anni e più, senza raggiungere ancora la germinazione di tutti i semi idonei, a causa dell'elevato numero di semi duri.

In generale è da osservare che l'umidità costante non favorisce la germinazione. Le alternative di periodi di umidità elevata, con periodi di siccità, hanno benefico influsso su di essa. La germinazione è in ogni modo sporadica, senza simultaneità di levate, perchè su di essa influiscono assai i fattori intrinseci del seme. L'eccesso di umidità del substrato, tanto più se unita a saturazione dell'aria sovrastante, è nociva. Ne soffrono maggiormente i semi di Cuscuta grossa, che quelli di C. piccola. In queste condizioni i semi a pronta germinazione (i più permeabili all'umidità) si rigonfiano troppo e troppo rapidamente, soprattutto quando la temperatura è di circa 25°, 26° C. L'ilo rimane chiuso e si formano invece fenditure in varie direzioni sui tegumenti seminali dalle quali trapela un umore denso, mucilagginoso, bianchiccio, pellucido, proveniente dall'assisa cellulare più esterna dell'endosperma, in cui si trova sostanza pectica. Detta sostanza fuoruscita, al microscopio si presenta di piccoli puntini rifrangenti circondati di sostanza jalina a contorno indefinito, di varia densità.

Nel rigonfiamento lento e normale, l'epidermide ed i tegumenti rimangono per lo più integri, tranne attorno all'area ilare ed il micropilo

compie dei movimenti di apertura e di chiusura secondo le condizioni più o meno favorevoli di umidità. Semi regolarmente rigonfiati possono rimanere ciononostante a lungo stazionari, senza iniziare l'emissione della radichetta. Semi rigonfiati, rimasti per ben tre mesi senza germinare nelle medesime condizioni ambientali, tolti dal germinatoio e lasciati ben prosciugare, tanto da riprendere la loro consueta durezza, rimessi in seguito in germinatoio, sono entrati prontamente in germinazione.

Visto che l'umidità persistente a lungo non è in favore della germinazione, si sarebbe indotti a ritenere che l'immersione prolungata in acqua debba impedire la germinazione e forse anche determinare la morte dell'embrione, offrendo in tal caso un pratico mezzo di lotta nei campi irrigui.

Feci speciali prove a questo riguardo sulle due specie di cuscuta, scegliendo semi dimostratisi tardivi, quelli appunto che, resistendo maggiormente, perpetuano più a lungo le infestazioni nei campi, e li lasciai immersi in acqua sul fondo di recipienti di vetro piuttosto alti, in condizioni buone di temperatura (16^0-20^0-22^0 C). Le due specie non si sono comportate ugualmente.

Dai semi tardivi di *C. epithymum* ebbi al 20^0 giorno una prima germinazione con un grado di germinabilità dell'8 $^0/_0$ in due mesi. L'immersione ha qui favorito, piuttosto che ostacolato la germinazione. La piantina nata si è allungata anche in queste condizioni sino a 5 cm. ma con portamento alquanto diverso dal normale. Non presenta reazioni geotropiche come le altre, ma il filamento per tutta la sua lunghezza si avvolge in strettissime e numerose spire aderenti l'una all'altra, nelle quali non è possibile distinguere il tratto radicale dal caulinare. La piantina ha vissuto sempre immersa nell'acqua per una dozzina di giorni, quindi sono iniziati fenomeni di necrosi e rammollimento del tessuto per azione batterica.

I semi di *C. pentagona* nello stesso intervallo di tempo non hanno dato luogo a germinazioni regolari. In due mesi, dai tegumenti d'un seme squarciati all'antipodo dell'area ilare, è fuoruscito l'embrione, presentando subito la estremità caulinare, anzichè quella radicale, senza subire ulteriore accrescimento, come è avvenuto nella cuscuta piccola. Si tratta quindi più di un fenomeno meccanico, che di una vera germinazione. Dei semi rimasti immersi, sezionati in seguito, molti possedevano embrione normale, ma diversi erano alterati dall'azione di micromiceti e di bacteri.

La *C. epithymum* manifesta quindi una maggiore resistenza all'umidità persistente ed all'acqua di piogge abbondanti, continuate.

Si arguisce da dette osservazioni che i mutamenti nelle condizioni

igrometriche in cui viene e trovarsi il seme nelle ordinarie condizioni naturali di germinazione, e precisamente le alternetive di periodi umidi ed asciutti facilitino l'organicarsi dell'acqua lentamente penetrata nei tessuti ed i movimenti preparatori dell'embrione alla sua regolare fuoruscita.

Fra gli agricoltori, specialmente della Lomellina, è noto, per pratica, che nei terreni molto umidi, anche se vi pervengono seminuli di cuscuta, essa non si perpetua a lungo, ma si riduce, sino a scomparire, mentre attecchisce bene e si mantiene, diffondendosi vieppiù nei terreni asciutti.

Gli Autori d'altra parte concordemente riconoscono che nelle stagioni asciutte e calde si incrementa lo sviluppo della cuscuta, sviluppo che viene giustificato anche con la diminuita resistenza della pianta ospite, per la siccità.

Poichè la germinazione dei semi del parassita avviene indipendentemente dalla presenza o mancanza di una pianta ospite, tra i fattori estrinseci, che influiscono sulla comparsa e conservazione dei centri di infestazione nei prati, sta in primo luogo l'umidità, poi la temperatura, la prima con azione contraria, la seconda con azione favorevole, se elevate.

Per osservazioni personali, fatte in zone collinari presso Torino, infestate di consueto da cuscuta, per lo più americana, nell'annata 1934, molto umida, piovosa e poco calda, non se ne vide la ricomparsa. I prati, ove nella precedente stagione erano rimasti seminuli di cuscuta, si sono, ciononostante mantenuti esenti dalla infestazione, tanto che si è potuto raccogliere seme di trifoglio immune dal parassita, sebbene alquanto minuto per le particolari condizioni climatiche. Se qualche propaggine del parassita erasi potuta mantenere allo stato vegetativo, le basse temperature invernali 1933-34 ne avevano determinato l'eliminazione.

Temperatura (7-32).

La temperatura durante l'imbibizione influisce sulla permeabilità dei tegumenti seminali, facendo variare la lunghezza del periodo di rigonfiamento del seme, periodo, che, entro certi limiti (12°-25° C), è inversamente proporzionale (a parità delle altre condizioni) al grado di temperatura. L'energia germinativa, al di sopra di un determinato limite (24-25°) e al di sotto di 12°, 13° C, diminuisce rispettivamente col crescere e decrescere della temperatura (*). Nell'intervallo termico 12°-25°

(*) Secondo le osservazioni di Lo Priore (32) per la *C. epithymum*, l'esposizione dei semi al freddo dell'inverno, ne diminuisce la germinazione, per la *C. suaveolens* l'aumenta.

C., trovasi il grado optimum alla germinabilità delle due specie. Per la *C. epithymum* corrisponde circa alla temperatura ambiente (16°-20° C.), per la *C. pentagona* a 20°-24° C. I semi di *C. pentagona* con temperatura superiore ai 26° C., conservata pressochè costante, e quelli di *C. epithymum* con temperatura superiore a 20° C., dopo il rigonfiamento, tardano ad entrare in germinazione e vanno soggetti agli attacchi di muffe, facilitati dallo stato di imbibizione dei tessuti.

Al contrario i semi rigonfiati, rimasti a lungo inerti in dette condizioni, se si espongono a sensibili e repentini sbalzi di temperatura, entrano più facilmeute in germinazione.

Semi di *C. pentagona* che ho lasciato per sei mesi (giugno-novembre) in germinatoio, con umidità sufficiente, ad una temperatura oscillante di poco intorno ai 26° C., sebbene imbevuti, non avevano dato ancora germinazioni in novembre. Portati a 40° per 18 ore e poi a 23°, 24° C. diedero luogo a levate, in proporzione del 6 %.

Ripetuta la stessa prova su altri semi della medesima specie, ma nel periodo primaverile, esponendo allo sbalzo termico verso la fine di maggio i semi inerti, non ebbi la medesima reazione. Dalle prove di germinazione iniziate in vari mesi ho potuto, d'altra parte, notare come l'energia germinativa sia alquanto superiore nei mesi primaverili, che nei mesi invernali.

Si può dedurre che, solo pel periodo di affievolimento dell'energia germinativa, le brevi esposizioni del seme a temperature più elevate riescano di stimolo alla germinazione. Lo stesso non accade per i semi di cuscuta piccola, la quale non dimostra di risentire stimolo alcuno dall'innalzamento della temperatura.

E' da osservare che, data la lentezza della germinazione, la saltuarietà delle levate, non è facile definire l'influenza delle piccole variazioni di temperatura, a parità delle altre condizioni, le quali del resto non è praticamente possibile mantenere costanti, tanto nelle prove, quanto nei controlli ed impedire che esercitino il loro effetto contrario o favorevole alla germinazione. La reazione a lunga scadenza del seme agli stimoli dei fattori ambientali, concorre a renderne incerta l'interpretazione.

Luce.

Poichè l'energia luminosa può anch'essa avere influenza favorevole o sfavorevole alla germinazione nelle diverse specie di semi, ho sperimentato questo fattore sui semi di cuscuta sotto forma di luce solare e luce di Wood.

La luce solare, pare, non dimostri influenza avvertibile sulle due specie. Prove con semi tenuti permanentemente all'oscuro, permanentemente alla luce diffusa, ed esposti ad intervalli alla luce solare diretta, non hanno presentato risultati diversi circa il grado di germinabilità. Ho potuto rilevare un ritardo nell'inizio del fenomeno germinativo nei semi esposti alla luce costantemente. Anche per queste prove gli altri fattori (temperatura specialmente) non si sono potuti mantenere rigorosamente costanti ed identici per i controlli, dato la diversità dell'ambiente, in cui ero costretta a tenere i semi, essendo quelli esposti alla luce solare ed alla luce diffusa, soggetti a sbalzi termici diversi da quelli tenuti in ambiente chiuso ed all'oscuro. La esposizione alla luce, purchè l'ambiente rimanga sufficentemente umido, agisce favorevolmente dopo il germogliamento, sulla piantina liberatasi dai tegumenti seminali, prolungandone l'esistenza, grazie al disimpegno di limitatissimi processi fotosintetici.

I raggi ultra-violetti, secondo recenti ricerche (13-14-15) possono esercitare sugli organismi od un'azione stimolatrice od un potere abiotico, che si svolge con profonde modificazioni chimiche del contenuto cellulare e possono determinare l'uccisione di spore di micromiceti (16) o mutarne la percentuale di germinazione (17).

I semi in prova a questo riguardo, collocati in germinatoio, hanno subìto l'applicazione di raggi ultra-violetti in due riprese successive di 60 minuti ognuna, distanziate di 24 ore circa, fornitimi da una lampada di quarzo a vapori di mercurio della Casa Gallois di Lione, a 220 volt e 3 ampère, filtrati attraverso lo schermo di Wood. L'irradiazione è avvenuta alla distanza di 6 cm. dalla sorgente luminosa. In seguito i semi sono stati tenuti nelle consuete condizioni di umidità e di temperatura delle prove di controllo. Ho potuto rilevare che la luce Wood esercita un'azione imbitrice sul processo germinativo dei semi, ritardando l'inizio della prima levata, e riducendo di conseguenza il grado di germinabilità, nel periodo di prova, come appare dai seguenti risultati:

SEME CUSCUTA EPITHYMUM

ANNI D'ETÀ		CONTROLLO	ESPOSTI A R.U.	RIDUZIONE GERMINATI
10	levata	10° giorno	25° giorno	
	germin. dopo 90 giorni	8 6 %	5,4 %	3.2 %
7	levata	9° giorno	22° giorno	
	germin. dopo 90 giorno	18 %	8,2 %	9 8 %
1	levata	5° giorno	15° giorno	
	germin. dopo 90 giorni	43,5 %	29 2 %	14.3 %

SEME CUSCUTA PENTAGONA

ANNI D'ETÀ		CONTROLLO	ESPOSTI A R.U.	RIDUZIONE GERMINATI
11	levata	10° giorno	40° giorno	
	germin. dopo 90 giorni	9,5 %	9 %	0.5 %
7	levata	7° giorno	23° giorno	
	germin. dopo 90 giorni	15,5 %	13,4 %	2,1 %
4	levata	5° giorno	19° giorno	
	germin. dopo 90 giorni	35,4 %	25 %	10.4 %
1	levata	3° giorno	14° giorno	
	germin. dopo 45 giorni	41.3 %	25,5 %	15.8 %

L' influenza dei raggi ultravioletti, interessando soprattutto la energia germinativa, che deprime, è maggiormente risentita dai semi giovani, nei quali questa è elevata e relativamente meno dai semi invecchiati, di guisa che essa si riduce nei semi freschi ad una specie di processo accelerato d' invecchiamento. La diminuzione del grado di germinabilità risultata dalle prove, è da ritenersi più apparente, che reale, dipendendo dal ritardo delle levate e non dalla perdita della facoltà germinativa. Prolungando la prova a 16 e più mesi, si raggiungerebbe la germinabilità normale. Dall'esame microscopico dei semi, non è rilevabile nessuna modificazione nell'aspetto dei contenuti cellulari, nè dell'embrione.

Aria.

Il rinnovamento dell'aria è in favore della germinazione dei semi di Cuscuta; tenuti in aria confinata sovraccarica di umidità, essi, oltre ad andare facilmente soggetti all'azione di micromiceti, si rigonfiano anormalmente e finiscono con lo spappolarsi, andando perduti in una discreta percentuale, come ebbi a notare in germinatoi forniti di coperchio, che non permetteva il sufficente ricambio di aria.

Profondità della semina.

Dell'azione, che le diverse profondità, a cui possono trovarsi i semi nel terreno, esercitano sulla percentuale della germinazione, diversi autori si sono interessati, ed in generale, si sa che l'aumento della profondità riduce sensibilmente detta percentuale.

La copertura regolamentare (32) nelle semine deve eguagliare il diametro del seme. Per la Cuscuta piccola l'optimum della profondità sarebbe quindi a quasi un millimetro, e per quella grossa a circa due millimetri. V. Peglion (9) dice, riguardo alla *C. suaveolens* e *C. racemosa,* che la semina ad una profondità di 2 - 4 cm. ne impedisce lo sviluppo, cosicchè con l'uso delle seminatrici si avrebbe una profondità che diventa protettiva, dando ragione della scarsezza numerica delle infezioni, malgrado l'inquinamento dei semi.

G. Campanile (10), d'altra parte, dichiara che la profondità della semina non è un metodo di lotta da tentarsi contro le cuscute, perchè, da questo punto di vista, le risorse del parassita sono superiori a quelle dell'ospite, poichè la cuscuta nasce dalla profondità di 4 cm., mentre la leguminosa, pur riuscendo a germinare, non arriva alla superfice se è al di sotto di 1 cm. In ulteriori ricerche Rivera e G. Campanile (27, 28) riguardo ai semi interrati ripetono che essi non possono germinare, se non quando vengono riportati alla superfice.

Tuttavia secondo le osservazioni biologiche di B. V. Stahèvitch ed N. N. Koulechoff (11) fatte nel campo presso la Stazione sperimentale di controllo delle sementi dell'Ucraina, la *C. arvensis* riuscirebbe a raggiungere la superfice dalla profondità massima di 6 cm.

Dalle prove eseguite a questo proposito in terreno artificiale leggero, sabbioso, ho potuto rilevare che, con una profondità di semina variante da pochi mm. ad 1 cm., il grado di germinabilità è indipendente dalla profondità della semina. Da 1 cm. sino a 2 cm. si manifesta un ritardo nell'inizio del fenomeno germinativo, tale che, se il tempo di prova non è inferiore ai quattro mesi, il risultato sul grado di germinabilità rimane praticamente lo stesso.

A profondità maggiori ai 2 cm., sino a 5 cm. nello stesso intervallo di quattro mesi il grado di germinabilità (giudicato dalle piantine che riescono a raggiungere la superfice) si può ritenere inversamente proporzionale alla profondità stessa, non in rapporto semplice, decrescendo assai più rapidamente tra mm. 30 e 50. In tutti i casi è di gran lunga inferiore a quello delle semine normali. A 20 mm. la germinabilità è del 25 %, a 50 mm. dell' 1-2 % dopo 4 mesi. Dalla profondità di 6 cm. non ho ottenuto l'affioramento delle piantine. In terreno pesante (più argilloso che siliceo) anche dalla profondità di 5 cm. la prova di germinabilità è stata negativa. I risultati variano negli stessi terreni leggeri, se questi sono leggermente compressi dopo la semina o, se, per le innaffiature ripetute ed abbondanti, il terreno si avvalla, non si ottengono germinazioni, neppure da 4 cm. Il comportamento dei semi a questo riguardo è dunque intimamente legato anche alla natura del terreno, alla

sua ricchezza d'acqua, alle precipitazioni atmosferiche (quindi all'andamento stagionale) per cui non è possibile asserire, in senso assoluto, la profondità massima, da cui la cuscuta germinante riesce ancora a raggiungere la superfice del suolo.

Influenza di fattori intrinseci sulla germinazione

Processo di rigonfiamento.

La proprietà di imbibizione del seme, nelle medesime condizioni ambientali, dipende da condizioni intrinseche dei tessuti, che ne fanno variare il grado di permeabilità.

I seminuli di identica colorazione e quindi dello stesso grado di maturazione (ciò è particolarmente notevole per la cuscuta grossa, che presenta graduali sfumature dal giallo-chiaro al bruno-ruggine) hanno pure una medesima alveolatura o zigrinatura superficiale e dimostrano di imbibersi nel medesimo tempo. In generale la permeabilità dei tegumenti seminali decresce col crescere del grado di maturazione, quindi col crescere dell'intensità della colorazione bruna. Il periodo necessario all'imbibizione in conseguenza di questo fatto può variare da quattro a sette giorni. Il diverso comportamento è, a mio avviso, giustificato dal fatto che nei semi maturi si osserva una linea lucida di maggiore spessore. Questa, rappresentando (7) lo strato difensore del seme contro l'eccessiva perdita di umidità che porterebbe, col prosciugamento, alla morte dell'embrione, è quella che ritarda anche l'infiltrazione dell'umidità verso l'embrione. Qualunque sia il grado di maturazione il seme, man mano che invecchia, offre pure maggiore resistenza alla penetrazione dell'acqua nel suo interno e perciò un prolungamento del fenomeno d'imbibizione.

Senza parlare dei casi anormali di rigonfiamento, seguiti da spappolamento del seme, cui ho accennato, per condizioni ambientali impro-

prie, che si riscontrano in semi normali, non tardivi od immaturi, il rigonfiamento normale nei semi giovani comincia a rendersi già visibile dopo 24 ore di permanenza in germinatoio, con un maggior turgore dei tessuti esterni, seguito, dopo 3-4 giorni, da un aumento di volume del seme. La quantità dei semi a simile comportamento è nella *C. pentagona* in media del 18 %, nella *C. epithymum* del 14 %. L'aumento in volume nei semi duri, può variare da qualche mese, sino ad un anno e più, tempo indeterminabile, poichè da nessuna prova ho potuto ottenere la germinazione non solo, ma l'imbibizione totale dei semi duri. Allo stato secco i semi di *C. pentagona* misurano da mm. 1,08 a mm. 1,6 di diametro. Dopo il rigonfiamento il diametro giunge a mm. 2 e mm. 2,4.

In sezione i semi rigonfiati, od all'inizio del germogliamento confrontati con sezioni analoghe di semi quiescenti, presentano, nei vari strati, le seguenti differenze, corrispondenti agli estremi di misurazioni fatte su dieci semi:

C. PENTAGONA	Seme quiescente	Seme germogliante
Spessore epidermide	μ 33-36	μ 80-85
Spessore strato esterno a palizzata	μ 23-25	μ 25-27
Spessore linea lucida . . .	μ 3	meno nitida
Spessore strato interno a palizzata	μ 40-45	μ 48-50
Membrana mucipara . . .	μ 5	μ 12,5
Diametro cellule amilifere . .	μ 24-35	μ 30-40
Diametro amiloplasti poliedrici, semplici	μ 8-10	μ 8-12
Diametro filamento embrionale (zona mediana)	μ 240-300	μ 360-390

Le cellule che subiscono maggior aumento di volume sono quelle epidermiche e quelle embrionali. Di poco aumentano le cellule prismatiche del 2^0 strato, moltissimo le cellule più esterne dell'endosperma generatrici di mucilaggine, cui si deve sopratutto l'inturgidimento del seme.

Il seme di *C. epithymum*, che, allo stato secco, ha un diametro prevalente di mm. 0,7, dopo il rigonfiamento, perviene al diam. di mm. 1,08-1,09. Ecco le differenze istologiche che si osservano nelle sezioni analoghe:

C. EPITHYMUM	Seme quiescente	Seme germogliante
Spessore epidermide	μ 38-110	μ 98-120
Spessore strato esterno a palizzata	μ 20-22	μ 22-24
Spessore linea lucida . . .	μ 1	μ 1,5 (ancora delimitata)
Spessore strato interno a palizzata	μ 28-30	μ 37-40 (spesso dissociato)
Diametro cellule amilifere . .	μ 18	μ 20
Diametro amiloplasti (composti)	μ 5-8	μ 10-20
Diametro filamento embrionale (zona mediana)	μ 100-120	μ 200-216

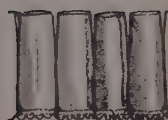


Fig. 3 - Aspetto delle cellule prismatiche del primo strato nel seme di *C. epithymum* con porzione di linea lucida in basso e caratteristico ispessimento di connessione al secondo strato, in alto canalicoli intermedi (schematizz.).

Qui sono interessati nel processo di rigonfiamento maggiormente i tessuti embrionali ed il secondo strato a palizzata. I granuli d'amido dopo il rigonfiamento, irregolarmente ovoidali od elissoidali risultano in buon numero composti di 3 o 4 granuli sub-poliedrici, senza ilo, nè zonatura visibili.

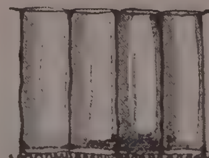


Fig. 4 - Le stesse nella *C. pentagona*, senza canalicoli (schematizzate) (ingr. 700 circa).

E' facile notare nei semi rigonfiati lo scollamento del secondo strato a palizzata dai tessuti dello endosperma e talora anche dallo strato esterno lungo la linea lucida, fenomeno forse conseguente al sen-

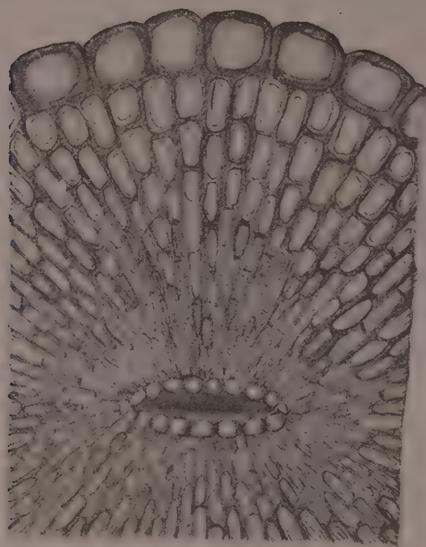


Fig. 5 - Porzione di area ilare del seme di *C. pentagona* rigonfiato con ilo aperto in ambiente molto umido (ingr. 130 diam. circa).

sibile aumento che esso subisce. Fatto analogo è stato osservato dal Gola (18) nei semi maturi di Cesalpinee e Mimosee, in cui le cellule malpighiane si staccano tra loro e dai tessuti sottostanti (fenomeno mancante nei semi immaturi).

All'imbibizione dei semi dunque gli analoghi tessuti delle due specie di cuscuta prendono parte non solo in misura diversa, ma anche in maniera diversa.

Allo stato secco la linea lucida è assai più visibile nella cuscuta grossa che in quella nostrana. Esso risulta da un modo particolare d'ispessimento della parete-base rispettivamente inferiore e superiore delle assise prismatiche, tale da generare una superfice ondulata, con cresta sinuosa periferica, mediante la quale le cellule superiori si incastrano su quelle sottostanti a guisa d'una sutura. Nel tessuto a palizzata dissociato della *C. epithymum* si nota come le cellule prismatiche siano

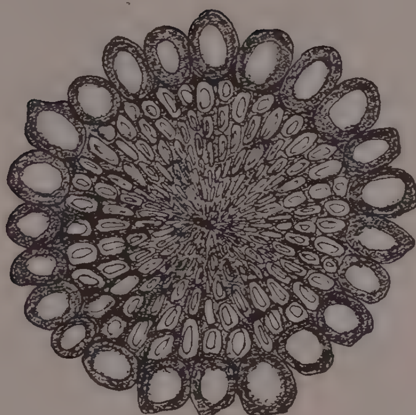


Fig 6 – Area ilare del seme di *C. epithymum* rigonfiato con ilo chiuso in ambiente molto umido (ingr. 130 diam. circa).

inoltre leggerissimamente ristrette verso lo strato epidermico, in guisa da lasciare infinitesime divaricazioni, le quali, ritengo, funzionino come vie di accesso all'acqua verso la parte interna del seme, durante il rigonfiamento, analogamente ai canalicoli osservati dal Prof. D'Ippollito lungo la linea lucida delle cellule malpighiane dei semi di leguminose (17). Lungo la linea lucida, al contrario, essendo le cellule insensibilmente più larghe, esse sono strettissimamen teconnesse tra loro per impedire il passaggio inverso dell'umidità (Fig. 3). Nella *C. pentagona* questo particolare istologico non si osserva, ma le cellule a palizzata, perfettamente isodiametriche e strettamente connesse, senza divaricazioni infinitesime verso l'esterno, costituiscono un maggior ostacolo all'infiltrazione dell'acqua per questa via, dimostrato pure dallo scarso rigonfiamento che avviene (Fig. 4). D'altra parte, sotto la pressione degli strati sottostanti (cellule mucilagginose e tessuti embrionali) si nota qui il frequente fendersi di questa zona di massima resistenza. La via pricipale all'infiltrazione idrica è rappresentata in questa specie dall'area cicatriziale od ilare.

Questa durante il rigonfiamento si rende assai più appariscente e raggiunge un diametro di mm. 0,4-0,5. Il turgore accresciuto delle cel-

lule epidermiche, finisce di interessare le cellule della corona circondanti l'apertura ilare, che provocano la distensione del micropilo e l'assorbimento dell'acqua verso gli strati interni, favorita in tutta l'area cicatriziale dall'adagiamento delle cellule prismatiche, come ho già accennato, tangenzialmente al seme. Rappresentando l'area ilare nell'involucro dell'embrione, il tratto di minima resistenza, ne consegue che, sotto la pressione dei tessuti interni, presso quest'area prima che altrove si formino lacerazioni che si estendono in vari punti e direzioni anche all'infuori dell'area cicatriziale, preparando così un varco sufficiente al passaggio dell'embrione.

Sta pure il fatto che i semi normali di cuscuta grossa rigonfiati nel più breve tempo sono disposti con l'area ilare appoggiata al substrato umido del germinatoio. Il micropilo durante l'imbibizione subisce variazioni del suo diametro con le variazioni di umidità, rimanendo più o meno aperto. Nei semi duri si constata al contrario la chiusura del micropilo (Fig. 5).

Nella cuscuta nostrana l'area cicatriziale, meno evidente, sia per l'uniformità del suo colore con la restante parte, sia per il suo diametro massimo di mm. 0,15 a seme rigonfiato, ha pure una importanza fisiologica minore per l'imbibizione. Poco o nulla infatti influisce la posizione del seme sul terreno rispetto a quest'area. Il micropilo rimane chiuso e la fuoruscita della radichetta avviene per lacerazione dei tegumenti soltanto nel tratto prossimo all'area cicatriziale, mentre lo strato interno a palizzata si è dissociato, in seguito all'infiltrazione da tutta la superfice (Fig. 6).

Questo diverso modo di penetrazione dell'acqua nelle due specie spiega la diversa resistenza all'ambiente troppo umido, di cui più soffrono i semi di *C. pentagona* (esclusi i semi duri) che non quelli di *C. epithymum*, capaci di entrare in germinazione dopo lunga immersione in acqua. Ciò concorda col fatto, dimostrato dalla pratica, che nei luoghi troppo umidi la cuscuta americana non riesce a prendere uno sviluppo preoccupante.

Dott. V.ª Bongini

(continua)

Cronaca del mese di Maggio

Notizie Meteorologiche.

Il maggio ha presentato ovunque clima umido e fresco, con tempo prevalentemente piovoso o nuvoloso, con rare e fugaci schiarite.

Nelle pianure torinesi la temperatura minima, tanto nella prima, quanto nella seconda quindicina del mese offre ancora valori di 3° e di 4° C. e valori di 7° e di 13° C. con una media di 8°,96 C. Le temperature massime sono comprese tra 13° e 23° C. con una di 16°,09 C.

Si verificano in tutto il mese due sole giornate di tempo sereno nella seconda e terza decade, di guisa che dal 5 al 30 maggio si hanno periodi piovosi interrotti di quando in quando da periodi nuvolosi. Nella prima quindicina cadono mm. 34,4 di pioggia, nella seconda mm. 79,2, complessivamente mm. 113,6.

Nelle regioni di collina la temperatura non scende al disotto di 5° C. ed offre anche valori di 13°,3 C. con una media delle minime temperature giornaliere di 10°,1 C. Le massime variano da 11° a 23° C. con una media di 17°,8 C. L'acqua caduta è di mm. 56,4 nella prima quindicina, e di mm. 81 nella seconda, complessivamente mm. 137,4

Nell' Ossolano la temperatura offre anche sbalzi più sensibili, essendo scesa anche al valore minimo di 0° C. nella seconda metà del mese Si hanno minime di 2°, 3°, 4° C. ma anche di 11°, 12°, 13° C I valori massimi vanno da 14° a 22° C. Si registra una sola giornata serena in tutto il mese e la caduta è di mm. 21,5 nella prima metà e di mm. 173 nella seconda, complessivamente mm. 194,5.

Nel Cuneese l'andamento climatico si avvicina a quello della regione piana torinese. La minima temperatura mensile è di 2° C: si hanno giornate con valori minimi di 3° e 4° C. ed anche di 10°, 12°, 13° C. Le massime oscillano tra 12° e 26° C. Due sono le giornate serene. La pioggia caduta è di mm. 52,9 nella prima quindicina, di mm. 91,7 nella seconda, complessivamente mm. 144,6.

Nel Novarese pure si registrano minime giornaliere di 4° e di 3° C. e minime di 12° e 13° C. con massime di 11° e di 25° C. Il clima è piovoso, con due sole giornate a cielo sereno. Cadono nella prima metà del mese mm. 22,6 di pioggia e nella seconda mm. 104,8 complessivamente mm. 127,4. Si è avuta formazione di densa nebbia nelle ore mattutine in tutte le regioni di pianura.

Cronaca delle malattie.

Nonostante il favore della forte umidità le infezioni peronosporiche nei vigneti non si sono potute verificare per le poco buone condizioni termiche, che soltanto verso la fine del mese tendevano a stabilizzarsi entro i limiti richiesti dal fungillo per il suo sviluppo. In questo periodo sono stati eseguiti trattamenti cuprici preventivi con preferenza solforazioni ramate, la cui efficacia si è dimostrata maggiore nei periodi piovosi. Non sono mancate però infezioni crittogamiche, per parte di micromiceti meno esigenti in fatto di temperatura. Nella provincia di Cuneo si sono constatati essiccamenti di grappolini ancora in bottone, per sviluppo della muffa grigia [*Botrytis cinerea*] allo stato larvato. Nei frutteti i frutticini di melo hanno presentato tacche di marciume per *Sclerotinia fructigena* anche essa allo stato di micelio sterile. Le perine e meline presentano piccole macchie della ticchiolatura [*Fusicladium pirinum* e *F. dendriticum*] molto più diffusa e dannosa nella forma *F. dendriticum* v. *Eriobotryae* sul nespolo giapponese.

I piantamenti di pioppo sono stati danneggiati da notevole sviluppo di *Fusicladium radiosum* [*Napicladium tremulae*] con essiccamento delle foglioline e dei giovani germogli. Sui fusti venne notato frequentemente *Coniothyrium botryosphaerioides* e diverse *Phoma*. Da Carmagnola venne segnalato un attacco di *Gloeosporium nervisequum* sui platani con disseccamento dei rametti.

Negli orti le coltivazioni di cipolla ed aglio sono state danneggiate verso la fine del mese dal diffondersi dello *Sclerotium cepivorum* sui bulbi ridotti marcescenti.

Nei campi di frumento si è avuto buon sviluppo della spiga, ma in qualche varietà a stelo alto e debole frequenti i casi di allettamento. Nella varietà Mentana si sono notatè le prime tacche di *Puccinia graminis* nelle foglie basilari, senza ripercussione alcuna sulla spiga Alla base del culmo verso la fine del mese è incominciato il mal bianco [*Erysiphe graminis*] per ora senza conseguenze nocive al grano: è riscontrata abbastanza frequente, ma per ora poco dannosa, la *Septoria tritici*; inoltre *Heterosporium avenae*.

Oltre a queste infezioni più diffuse perchè strettamente legate all'eccezionale favore delle condizioni igrometriche, altre più limitate se ne sono verificate come: la ruggine del pero nella sua forma ecidica di *Roestelia cancellata*, la ruggine della fava [*Uromyces fabae*], la gommosi delle Prunee per *Clasterosporium amygdalearum*, le tacche di seccherecci delle foglie di pero per *Septoria piricola*. Sul cotogno ha fatto la sua comparsa la *Fabraea maculata* nella sua forma *Entomosporium* sulle foglie.

Fra le piante ornamentali si sono avuti danni sui Rododendri per attacchi di *Phyllosticta Maximi* associata a *Pestalozzia rhododendri* sulle Araucarie [*A. excelsa*] per *Coniothyrium pallido-fuscum*; sul Lauro nobile *Cytosporella sp.* sull' Oleandro *Phyllosticta Nerii* spesso consociata con *Cladosporium neriella*; sulle Chamaecyparis macchie per *Microdiplodia palmarum* consociata a *Pestalozzia palmarum*: sulle Magnolie macchie fogliari con disseccamento del lembo da *Macrosporium trichellum* e *M. cladosporioides*: su Evonimo la *Septoria evonymi*: su Camelia una *Metasphaeria sp.*: su Buxus una forte infezione di

Puccinia buxi (a Stresa); su garofano attacchi abbastanza forti di *Uromyces cariophyllinus*, di *Vermicularia dianthi* e di *Heterosporium echinulatum*.

Tuberi di patate provenienti dalla Germania mostrano, oltre alla comune infezione di *Phytophthora infestans*, la cancrena umida per *Bacillus amylobacter* e *Fusarium Solani* ed una necrosi maculata interna imputabile ad una virosi.

Anche su piante di fave si è notato uno sviluppo anormale del caule e delle foglie a lembo ridotto ed arricciato, dovuto molto probabilmente a deficenza di elementi nutritivi nel terreno appesantito dall'abbondante precipitazione di pioggia. Non è escluso il caso che possa trattarsi di una *virosi*.

Sui peschi impiantati in terreni pesanti, in seguito all'eccessiva umidità si sono presentati nuovi casi di *mal del piombo*.

Nelle viti del Novarese (Gattinara) si lamentano danni per la diffusione dell'apate della vite *[Sinoxylon sexdentatum]*.

La cascola delle perine è in buona parte dovuta ad infestazione della tentredine *[Hoplocampa brevis]*. I frutti di susino Reine Claude sono stati anch'essi danneggiati dalla tentredine specifica di questa pianta, la *Hoplocampa minuta*.

Foglie di pioppo hanno riportato erosioni da tentredineo *Croesus septentrionalis* e dalle larve di *Geometra sp.*

Nelle colline torinesi si è notata una maggior diffusione della processionaria della quercia *[Thaumethopoea processionea]*. Le piante di fragola hanno risentito gravi danni per erosioni alle radici da parte di *Otiorrhynchus sulcatus*. I rosai presentano foglie accartocciate parzialmente divorate dalle larve della *Lyda inanita*.

Molto diffusi sono i gorgoglioni su tutte le piante fruttifere, ma specialmente l'*Anuraphys persicae* (su pesco), l'*Aphys ulmi* (su melo). Anche il *Lachnus longipes* e l'*Adelges abietis* sono comuni sugli abeti. Le piante di aglio e di cipolla all'inizio del mese vennero intensamente colpite dalle larve della mosca *Hylemyia antiqua*, che indusse col marciume delle tuniche e dei bulbilli, la perdita di molte piante.

Notiziario del servizio Fitopatologico.

In Laboratorio si stanno curando culture di fungilli per la lotta biologica contro larve d'insetti nocivi.

Si sono eseguiti otto esami di semi nei riguardi della germinabilità e della contaminazione di cuscuta

Sono state fatte prove e controlli intorno all'efficacia di prodotti insetticidi.

I delegati hanno eseguito visite e sopraluoghi a mercati, stabilimenti ortoflori-frutticoli, a vivai di viti, nelle seguenti località: Rosta, Corbiglia, Villarbasse, S. Antonio Ranverso, S. Mauro, Stupinigi, Beinasco, Villafranca Sabauda, Vinovo, Piobesi, Cavoretto, Moncalieri, Romagnano Sesia, Gassino.

Presso gli Uffici Doganali di Torino sono state eseguite 50 visite di vigilanza sanitaria per l'importazione di 16 sacchi di semi (Kg. 738), 48 pacchi di semi da orto (Kg. 288).

È stato respinto un pacco di tuberi di patate di cui è vietata l'importazione.

Altre due ispezioni di sorveglianza fitosanitaria sono state eseguite con rilascio del relativo certificato fitopatologico per l'esportazione di piante aromatiche in Francia e di piante fiorifere negli Stati Uniti.

Si è continuata a favorire la diffusione di insetti utili mediante spedizione di rametti di gelso prospaltellizzati e di rametti di melo con Aphelinus.

Il Direttore ha preso parte alle riunioni della Giuria per la Fiera-Esposizione Orto-Floro-Frutticola di Torino, per la Mostra della Fragola a San Mauro. ha partecipato alla premiazione per il merito rurale, nonchè alle riunioni della R. Accademia di Agricoltura e della Società di Cultura e Propaganda Agraria.

Cronaca del mese di Giugno

Notizie Meteorologiche.

Dal clima assai fresco o quasi freddo del maggio si è passati in giugno a clima caldissimo con giornate canicolari, in generale a scarsissime precipitazioni temporalesche di effimero effetto nei riguardi della vegetazione.

Nelle pianure torinesi, dopo i primi cinque giorni in cui si sono registrate temperature minime e massime rispettivamente di 11°. 14° e 25°, 22°. C., la temperatura sale rapidamente a 29° C. nella prima decade a 32° e 37° e anche a 39° C. verso la fine del mese con minime oscillanti da 10° a 23°.

Piogge di breve durata cadute nei primi giorni e verso la metà del mese hanno apportato complessivamente mm. 16-20 di acqua.

Nelle regioni collinari si registrano durante i primi 5 giorni minime di 13°. 15° e massime di 21° e 23°,5 C., sino al giorno 10 massime di 30°, 32°, nei seguenti, massime di 29°. 39° C. con minime comprese tra 15° e 25° C.

L'acqua caduta è di mm. 27

Nell'Ossolano la temperatura giornaliera, che nei primi giorni ha valori minimi e massimi di 9°, 13° e 16° - 22° C., sale rapidamente a 26° e 28° C. verso il 10, quindi a 30° e 32° C. dopo il giorno 20, con minime varianti da 7° a 19° C.

La precipitazione è più abbondante, e distribuita nei periodi 1-5 e 12. Complessivamente cadono mm. 50,7 di acqua.

Nel Novarese si registrano temperature minime di 11°, 13° C. e massime di 16°, 23° C. nei primi giorni, quindi minime di 12°, 18° C. e massime di 26°, 31° C. nella prima e seconda decade. Verso la fine del mese le minime e le massime giungono rispettivamente a 19°, 22° e 33°, 37° C. Le precipitazioni sono distribuite nei primi sei giorni, con mm. 63,2 e nel giorno 16 con mm. 13,4 complessivamente nel mese mm. 76,6.

Le regioni più basse del Cuneese hanno avuto temperature minime di 11°-19° C. nella prima decade, di 14° 17° C. nella seconda, di 20°-26° C. nella terza, con massime rispettivamente di 21°, 29° C., di 28°, 30° C., di 23°, 35° C. Nelle regioni vitate di collina si sono avuti nelle tre decade i seguenti valori minimi: 12,° 16° C. nella prima, 13°, 16° C. nella seconda, 15°, 21° C. nella terza e massime rispettivamente di 21°, 30° C., di 26°, 29° C., di 27°, 33° C.

La pioggia caduta è scarsissima, raggiungendo mm. 5 complessivamente nel mese.

Cronaca delle malattie.

Non infrequenti si sono avuti casi di deperimento, specialmente nelle piante fruttifere giovani, e nelle barbatelle di vite di recente impianto, per asfissia radicale nei terreni compatti, determinata dalle abbondanti precipitazioni dello scorso mese. Nelle piante produttive si è avuta cascola di frutti; nei susini americo-giapponesi la cascola è stata preceduta da defogliazione. Comuni sono i casi di clorosi nei frutteti e vigneti. Il timore che la forte umidità assorbita dal terreno favorisse, col portarsi della temperatura al grado optimum, lo sviluppo della peronospora nei vigneti è stato sventato dall'improvviso ed eccezionale innalzamento termico caratteristico del pieno estate. Con due trattamenti preventivi fatti alla fine di maggio e nella seconda decade di giugno i vigneti sono stati salvaguardati dalla infezione. Le viti-spia delle colline Novaresi e Cuneesi hanno avuto un limitato attacco alla metà del mese, con macchie d'olio, seguite il giorno dopo da efflorescenza, sulle foglie. Un altro lieve sviluppo interessante pochi grappolini delle medesime viti è stato registrato nei giorni 26 e 27.

Nel Pinerolese si è avuto un forte attacco di antracnosi [*Gloeosporium ampelophagum*] nei tralci con essiccamento dei grappoli.

Nelle ispezioni compiute alle colture granarie ed ai campi di orientamento per la scelta di nuove razze di cereali si è riscontrato uno stato sanitario del frumento assai soddisfacente; qualche tardivo e limitato attacco di mal del piede [*Ophiobolus graminis* e *Leptosphaeria herpotrichoides*] e di nero dei cereali [*Cladosporium herbarum*], in qualche campo hanno stremenzito alcune spighe con effetti trascurabili sul raccolto. A Villafranca Sabauda si è avuto uno sviluppo piuttosto accentuato di *Erysiphe graminis* e qualche traccia di *Ustilago tritici*.

Nei frutteti delle vallate alpine, si lamentano infezioni diffuse di *Fusicladium dendriticum* e *F. pirinum* sulle foglie, frutticini e rami giovani di meli e peri deformati dalle caratteristiche screpolature corticali. Le forme *Fusicladium amygdali* e *F. eriobotryae* hanno attaccato rispettivamente le foglie ed i

frutti di mandorlo e nespolo giapponese. Su quest'ultimo è spesso consociata la *Phyllosticta Eriobotryae*, con danni abbastanza sensibili dovuti anche alla defogliazione conseguitane.

Sui meli continua lo sviluppo dell'*Oidium farinosum* con essiccamento delle nuove gettate e perdita di buona parte di frutti. Ne è più intensamente colpita la varietà "Morella„ e quasi esente la varietà "Magnana„ nel medesimo frutteto. I danni del mal bianco sono accresciuti per la defogliazione provocata da *Phyllosticta mali*.

Nelle piante fruttifere a nocciolo (Prunee) assume spesso forme gravi la infezione di *Clasterosporium carpophilum* determinante la perdita, in qualche caso totale, dei frutticini di ciliegio e di pesco, la perforazione delle foglie, le tacche gommose dei rami.

Infezioni di *Monilia cinerea* manifestatesi al principio del mese sono state fermate dalla temperatura torrida, unita a siccità.

Nei vivai di cotogno sono frequenti le tacche fogliari dell' *Entomosporium maculatum*, in quelli di pero notasi qualche tacca di *Septoria pirina*.

Le coltivazioni a fragola presentano spesso le macchie circolari delle foglie indotte da *Ramularia Tulasnei*.

Piante di pisello sofferenti per disadatte condizioni ambientali, sono andate soggette ad attacchi di *Macrosporium parasiticum*, che ne hanno aggravato il deperimento, sino a determinarne l'essiccamento.

Sulle fave e sui latiri è presente l'*Uromyces Fabae*.

I piselli e le cicerchie hanno subito lievi attacchi fogliari di *Ascochyta Pisi* ed *A. Latyri*.

Nei campi di canapa notasi un ingiallimento basale delle foglie indotto da *Phyllosticta cannabis*, unita spesso a *Septoria cannabis*. Le bietole da foraggio e da costa, vanno soggette alla ticchiolatura fogliare per *Cercospora beticola*.

Nei piantamenti di pioppo lievi danni alle foglie sono arrecati dalla *Phyllosticta populi*. La *Septoria populi* colpisce le foglie del pioppo della Carolina, il quale ha riportato danni anche dallo sviluppo della fumaggine *[Fumago vagans]*.

Nei platani si è avuto sviluppo di *Gloeosporium nerviseqnum* sulle foglie, nei gelsi quello della *Pleospora mori*.

Gli olmi dei viali cittadini vanno deperendo per necrosi del legno attaccato da *Graphium ulmi*, con sviluppo a lento decorso.

Le piante da giardino hanno all'inizio del mese sofferto attacchi di marciume e precisamente gli Aster e le Centauree quelli della *Sclerotinia Libertiana*, con formazioni di piccoli sclerozi alla base del caule, le Begonie e le Gloxinie quelli della forma conidica *Botrytis vulgaris*.

I crisantemi sono colpiti alle foglie, spesso in forma grave, dalla *Septoria Rostrupii*, associata all'*Ascochyta chrysanthemi*.

Sulle rose è diffuso il mal bianco *[Sphaerotheca pannosa]* con qualche traccia di ruggine *[Phragmidium subcroticium]*.

Le varietà ornamentali di edera hanno macchie fogliari per *Phyllosticta Milenae* unita a *Ph. concentrica v. lusitanica*.

Sul Pandanus e sulla Dracaena annerrimenti e marcescenza fogliare sono indotte rispettivamente dai generi *Coniothyrium* e *Gloeosporium*, in corso di studio.

Nelle siepi e nei cespugli di Mahonia si notano macchie fogliari e deformazioni del lembo dovute alla ruggine *Uropyxis mirabilissima.*

Piante di limone tenute in serra sono affette dalle macchie di seccherecció del *Gloeosporium hesperidearum.*

Tra i parassiti animali è da notare una piuttosto diffusa invasione di *Xyleborus dispar* sui susini e sui peri, e del punteruolo *Apoderus coryli* L. sul nocciuolo, con influenza sullo sviluppo legnoso della pianta. La *Crioceris asparagi* e la *C. 12-punctata* distruggono gli organi verdi degli asparagi, e la *Exosoma lusitanica* divora foglie di liliacee e fiori di aster.

Sui meli e susini si ha qualche infestazione di *Hyponomeuta malinellus.* La *Psylla piricola* arreca qualche danno ai giovani rami del pero.

Più diffusa del consueto si riscontra la *Perrysia pyri* accartocciante i margini delle foglie di pero.

I bruchi di *Malacosoma neustria* divorano foglie di fruttiferi e di piante fiorifere *[Aster].*

Nei rosai compie le sue consuete distruzioni fogliari la tentredine *Arge [Hylotoma] rosae.*

I forti calori e la siccità hanno indotto un precoce sviluppo del *Tetranychus telarius* i cui danni sono risentiti da un gran numero di piante fiorifere (rose, gelsomino, fucsia, ortensia, crisantemi, astri, ecc.) di piante ortensi (meloni, zucche, sedani, piselli, ecc) di piante forestali (tiglio, ippocastano, abete).

Si è riscontrata una infezione diffusa nelle coltivazioni a crisantemo del nematelminto *Aphelenchus Ritzema-Bosi* con essiccamento delle foglie nelle piante adulte ed incappucciamento delle piccole talee.

Sempre molto diffusi i gorgoglioni ovunque, particolarmente sulle piante fruttifere (peri, meli, peschi, susini) e su quelle fiorifere.

Sui pioppi si notano le galle fogliari del *Pemphigus bursarius* del *P. spirothecae,* sul salice le galle di *Pontania viminalis* e *P. visicator.*

Notiziario del servizio Fitopatologico

In laboratorio continuano le ricerche biologiche su insetti e funghi patogeni, già in corso, e studi su gravi ed estese malattie del pioppo sviluppatesi nel Vercellese.

Si sono eseguiti 150 esami di materiale patologico, sei determinazioni botaniche, due esami di funghi secchi destinati all'alimentazione e quattro analisi di semi.

I Delegati fitopatologici hanno risposto alle citazioni di varie Preture per quanto riguarda il servizio di sorveglianza sul commercio dei prodotti agrari (sementi). Si sono rilasciati, in seguito a visita fitosanitaria, tre certificati per esportazione di tuberi di dalia (Stati Uniti), rizomi di *Boehmeria nivea* (Ramiè) e piante aromatiche.

Sono state effettuate visite e sopraluoghi a vivai di viti e stabilimenti orto-frutticoli nelle seguenti località: Madonna di Campagna, Lucento, Cascine Vica, Rivoli, Villarbasse, Collegno, Druent, Villafranca Sabauda, Pinerolo, S. Secondo, Cavour, Pecetto, Biella, Moncalieri, fraz. Castelvecchio, Cunioli

Bassi, Borgo Aje, Cherasco, Roncaglia, Narzole, Mulinetto, Regione Corno, Prato della Casa, Cavallermaggiore, Bra, Verdiero, Pocapaglia, Madonna dei Fiori, Racconigi, Rivarolo, Brandizzo, Susa, Santhià, Cigliano, Cavaglià, Chieri, Ciriè, Nole, S. Ambrogio, Ivrea

Si è effettuata una nuova abbondante distribuzione di *Aphelinus mali* nei centri più infestati dall'afide lanigero.

Presso gli uffici doganali di Torino hanno avuto luogo 60 visite fitosanitario per il rilascio del permesso d'importazione alla seguente merce: 1 carro di semi di fagioli (kg. 5370). 3 sacchi di semi da orto e prato (kg 94), 60 pacchi di semi da orto e piante (kg. 350).

Il Direttore ha preso parte come membro della Giuria alla Mostra delle ciliege di Pecetto. ed alle visite alle culture granarie con la Commissione Propaganda granaria, alle riunioni della Società di cultura e propaganda agraria, agli esami del corso di frutticoltura tenuto presso la R. Accademia di Agricoltura.

Il Direttore Inc.: Prof. G. Della Beffa

Consigli pratici per i mesi di Luglio e Agosto

Nel Frutteto – Si raccolgano i frutti caduti a terra di pero, melo, susino pesco, marcescenti o mummificati e le foglie ticchiolate, e si distruggano: se possibile si raccolgano anche quelli ancora attaccati agli alberi. Si taglino i rami affetti da gommosi e quelli colpiti da *bostrici*, disinfettando bene il taglio e poi bruciando i rami asportati. Se vi sono ancora i nidi della ragna del melo *[Hyponomeuta malinellus]* con le crisalidi, vanno distrutti per evitare lo sfarfallamento e la successiva deposizione di uova. Se dovessero comparire in numero *bruchi roditori* conviene fare delle polverizzazioni con l'alarvis.

Se necessario si facciano i soliti trattamenti per combattere gli *afidi*, la *tingide del pero*. le *cocciniglie* che durante i mesi caldi possono moltiplicarsi in gran numero.

Contro le *Erisifacee* che colpiscono il melo, il pesco, l'albicocco si debbono fare solforazioni o irrorazioni con polisolfuri al 2 %. Per combattere la

Ticchiolatura si possono ripetere le irrorazioni con poltiglia bordolese all'1 %. Le piante di pesco, albicocco, mandorlo, vecchie o alquanto deperite sono soggette alla infestazione del Bupreste [*Capnodis tenebrionis*] le cui larve scavano gallerie sotto la scorza dei rami o del tronco; occorre vigilare dette piante, provvedendo al loro ringiovanimento per prevenire l'infestazione, oppure, se fosse già avvenuta, asportare i rami colpiti o iniettare nelle gallerie del solfuro di carbonio o dei pezzetti di carburo di calcio.

Nel Vigneto - Sono prevedibili gli attacchi di *peronospora* e di *oidio* quindi si rendono indispensabili i trattamenti polverulenti con solfo ramato al 5 % fatti ai grappoli, nelle ore mattutine o crepuscolari, specialmente quando l'atmosfera è calma e non vi è pericolo di una pioggia prossima.

Se sulle foglie si constata il tipico arrossamento prodotto dal *tetranico telario*, deve essere subito combattuto affinchè non dilaghi. Il metodo più economico consiste nel fare polverizzazioni con solfo e calce in parti uguali, cercando di colpire le foglie nella parte inferiore dove trovasi il parassita.

Il fogliame della vite può essere invaso dalle *Carrughe* [*Anomala vitis*] insetti duri, ovali, grossi come un'unghia, verdi lucenti, i quali talora assai numerosi rodono le foglie. In tal caso se ne faccia la raccolta a mano nelle prime ore del mattino ponendo al di sotto dei tralci invasi un sacco aperto e scuotendoli in modo che gl'insetti vi cadano dentro.

Verso la fine di luglio compare la seconda generazione delle *tignole* [*Conchylis* e *Polychrosis*]: conviene quindi fare dei trattamenti insetticidi ai grappoli, a base di fluosilicato di bario [*Alarvis, Baflor*] o a base di nicotina e sapone.

Nel Campo - Se vi furono insetti parassiti o malattie crittogamiche, come il *male del piede*, è consigliabile eseguire l'abbruciamento delle stoppie, col quale vengono distrutti numerosi germi di infezione. Dopo l'abbruciamento è utile spargere sul terreno un pò di calciocianamide che allontana gli insetti parassiti.

Se nel campo vi sono le larve degli *Elateridi* le quali hanno l'aspetto di vermetti cilindrici duri, lucidi, rossicci, conosciuti volgarmente col nome di *ferretti*, si cerchi di distruggerli: a tale scopo si possono interrare a poca profondità pezzi di patate, di carote, di insalate di cui i vermi sono molto ghiotti in modo che vi affluiscono in numero, e possono essere facilmente raccolti ed uccisi: si ricordi pure che la Kainite data come concime tiene lontane le larve degli elateridi.

Se si nota la presenza di *Cuscuta*, sia pure su piante spontanee, ed anche lungo i margini od i fossi, conviene distruggerla con soluzione di formalina al 2,5 % o di acido solforico al 2 %.

Nell'Orto - Si faccia qualche trattamento con poltiglia bordolese all' 1 % alle patate, peperoni, pomidori, eventualmente alle zucche, cetrioli, poponi, cocomeri, per prevenire malattie crittogamiche, le fusariosi e attacchi peronosporici [*Bremia, Plasmopara*].

Si sorveglino e si combattano i gorgoglioni colle solite sostanze afidicide.

Pei bruchi dei cavoli si può usare il fluosilicato di bario. Le limacce si combattono con polverizzazioni di calce viva.

Si raccolgano e si distruggano le foglie dei sedani contenenti larve di *Acidia* e le foglie di altri ortaggi minate da larve di *Phytomyza*. Le cipolle marcescenti al cuore debbono essere eliminate e distrutte per evitare che si sviluppino le larve che sono contenute.

Nel Giardino – Sugli aster, sulle cinerarie, sui crisantemi, sui garofani, è utile eseguire qualche trattamento anticrittogamico, e spargere al piede dell'ossicloruro di rame in polvere per evitare l'essiccamento dovuto ad attacchi fungini. Le piante che stanno già per seccare debbono essere subito estirpate e si deve disinfettare il terreno per evitare che il parassita si propaghi alle piante vicine.

Per le rose conviene fare altre solforazioni, distruggere le foglie colpite da ruggine, combattere gli afidi.

Se compare il tetranico che può danneggiare molte piante ornamentali si combatta con soluzione di sapone all'1,5 %, seguite da solforazione.

Direttore responsabile: DOTT. G DELLA BEFFA